

L.Nelson
#4/Priority Doc
4-17-02

PATENT
Docket No. 492322002100

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on September 27, 2001.

Melissa Garton

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1011 U.S. PTO
09/063684
09/27/01



In the application of:

Yoshinori KANO et al.

Serial No.: Not yet assigned

Filing Date: September 27, 2001

For: LINEAR MOTOR AND ELECTRONIC
COMPONENT FEEDING APPARATUS

Examiner: Not yet assigned

Group Art Unit: Not yet assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of Japanese patent application Nos. 2000-297315 and 2000-300338, filed September 28, 2000 and September 29, 2000, respectively.

A certified copy of each priority document is attached to perfect Applicants' claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of these certified copies attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicant petitions

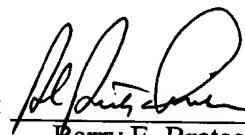
dc-281360

for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to **Deposit Account No. 03-1952** and reference Docket No. 492322002100. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: September 27, 2001

Respectfully submitted,

By:



Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
Telephone: (202) 887-1545
Facsimile: (202) 263-8396

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1011 U.S. PTO
09/963684
09/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 9月29日

出願番号
Application Number:

特願2000-300338

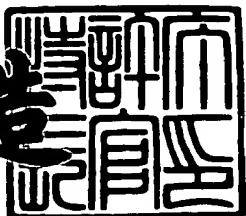
出願人
Applicant(s):

三洋電機株式会社
三洋ハイテクノロジー株式会社

2001年 5月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3044850

【書類名】 特許願
【整理番号】 STP1000036
【提出日】 平成12年 9月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 3/30
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 狩野 良則
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 影山 茂
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 山口 晴彦
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 300022504
【氏名又は名称】 三洋ハイテクノロジー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100111383
【弁理士】
【氏名又は名称】 芝野 正雅
【連絡先】 電話 03-3837-7751 法務・知的財産部 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 0003787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リニアモータ及び電子部品供給装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動子と固定子とからなるリニアモータにおいて、前記可動子の鉄心の中央に設けられた放熱部材の端部に放熱フィンを形成したことを特徴とするリニアモータ。

【請求項2】 所定ピッチでキャリアテープ内に装填された電子部品を部品取り出し位置に順次供給する多数の部品供給ユニットを搭載可能なユニットベースと、前記ユニットベースをスライド自在に載置した機台と、前記機台に取り付けた固定子及び前記ユニットベースに取り付けた可動子から成るリニアモータとを備えた電子部品供給装置において、

前記ユニットベースに取り付けた可動子の鉄心の中央に設けられた放熱部材の端部に放熱フィンを形成したことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項3】 多数の部品供給ユニットを搭載可能なユニットベースと、前記ユニットベースをスライド自在に載置した機台と、前記機台に取り付けた固定子及び前記ユニットベースに取り付けた可動子から成るリニアモータとを備えた電子部品供給装置において、

前記ユニットベースに取り付けた可動子の熱を放熱する放熱部材を設けたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項4】 前記放熱部材は、前記ユニットベースと一体に形成された放熱フィンであることを特徴とする請求項3に記載の電子部品供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、可動子と固定子とからなるリニアモータに関するものである。また、詳述すれば、多数の部品供給ユニットを搭載可能なユニットベースと、前記ユニットベースをスライド自在に載置した機台と、前記機台に取り付けた固定子及び前記ユニットベースに取り付けた可動子から成るリニアモータとを備えた電子部品供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の電子部品供給装置として、カセットベースと機台との間に組み込んだリニアモータにより、カセットベースを移動させ、高速移動を可能にする技術が開発されている（特開昭61-239696号公報等）。

【0003】

このリニアモータは、機台に固定した一対の固定子と、カセットベースの下面に下垂した可動子とから成り、一対の固定子は可動子をその両側から挟むように配設されている。そして、固定子は多数のマグネットを機台の長手方向に列設して構成され、可動子は磁性体の構造物に励磁コイルを巻回して構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記したようにリニアモータを利用してカセットベースの高速移動が可能になったが、連続運転するとモータの可動子が発熱する。即ち、定格推力を超える連続運転（実効推力の大きい運転）を行なうとモータは発熱し、焼き付け防止のため許容設定値で停止する。必要な連続動作に耐えるモータにすると、外形サイズが大きくなってしまう。この発熱が周囲の構造物へ伝導すると伸びを生じて、部品装着の精度低下の原因となる。

【0005】

そこで、リニアモータの発熱源である可動子の熱を放熱させ、極力温度上昇を抑えることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このため第1の発明は、可動子と固定子とからなるリニアモータにおいて、前記可動子の鉄心の中央に設けられた放熱部材の端部に放熱フィンを形成したことを特徴とする。

【0007】

第2の発明は、所定ピッチでキャリアテープ内に装填された電子部品を部品取出し位置に順次供給する多数の部品供給ユニットを搭載可能なユニットベースと

、前記ユニットベースをスライド自在に載置した機台と、前記機台に取り付けた固定子及び前記ユニットベースに取り付けた可動子から成るリニアモータとを備えた電子部品供給装置において、前記ユニットベースに取り付けた可動子の鉄心の中央に設けられた放熱部材の端部に放熱フィンを形成したことを特徴とする。

【0008】

また第3の発明は、多数の部品供給ユニットを搭載可能なユニットベースと、前記ユニットベースをスライド自在に載置した機台と、前記機台に取り付けた固定子及び前記ユニットベースに取り付けた可動子から成るリニアモータとを備えた電子部品供給装置において、前記ユニットベースに取り付けた可動子の熱を放熱する放熱部材を設けたことを特徴とする。

【0009】

更に第4の発明は、前記放熱部材が前記ユニットベースと一体に形成された放熱フィンであることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置を搭載した高速型電子部品装着装置について説明する。

【0011】

図1は高速型電子部品装着装置の側面図であり、図2はその供給系廻りの外観斜視図である。両図に示すように、この高速型電子部品装着装置1は、装置本体2を挟んで相互に平行に、電子部品Aを供給する供給系3と、電子部品Aをプリント基板Bに装着する装着系4とを配して構成されており、供給系3は電子部品供給装置(3)で構成されている。

【0012】

装置本体2には、駆動系の主体を為すインデックスユニット6と、これに連結された回転テーブル7と、回転テーブル7の外周部に搭載した複数個（例えば12個）の装着ヘッド8とが設けられており、回転テーブル7は、インデックスユニット6により、装着ヘッド8の個数に対応する間欠ピッチで間欠回転される。回転テーブル7が間欠回転すると、各装着ヘッド8に搭載した吸着ノズル9が供

給系3及び装着系4に適宜臨み、供給系3から供給された電子部品Aを吸着した後、装着系4に回転搬送し、装着系4に導入したプリント基板Bにこれを装着する。

【0013】

供給系を構成する電子部品供給装置3は、前後方向に長い機台11と、機台11上にスライド自在に搭載した4つのスライドベース（ユニットベース）12と、各スライドベース12に着脱自在に装着した多数のテープカセット（部品供給ユニット）13と、機台11と各スライドベース12との間に組み込んだリニアモータ14とを備えている。4つのスライドベース12は、その2つを一組として機台11の前後に配置され、各組のスライドベース12、12を介して2組のテープカセット13群を交互に装置本体2に臨ませるようにしている。即ち、それぞれ多数のテープカセット13を搭載した片側2つのスライドベース12、12が、装置本体2の位置に移動（スライド）して部品供給動作している間に、ホーム（原点）位置にある他方の2つのスライドベース12、12上では、次の作業に向けてテープカセット13の交換作業が行われる。

【0014】

図2及び図3に示すように、各テープカセット13は薄手に形成され、この薄手に形成された多数のテープカセット13は、スライドベース12の上面に狭い間隙を存して横並び搭載されている。この場合、各テープカセット13は、スライドベース12の上面に位置決めされ、且つレバー操作により着脱自在に装着されている。そして、スライドベース12に装着されたテープカセット13の先端部には、電子部品Aを吸着すべく、装置本体2の装着ヘッド8（吸着ノズル9）が臨むようになっている。テープカセット13には、所定のピッチで電子部品Aが装填されたキャリアテープCが、テープリール16に巻回された状態で搭載されており、電子部品Aは、テープリール16から繰り出されたキャリアテープCから隨時、吸着ノズル9により吸着されていく。

【0015】

スライドベース12は、左右の接合部材21a、21bを介して位置決め固定された上側のベースブロック22と下側のスライドブロック23とで構成されて

いる。ベースブロック22の上面には、上記のテープカセット13が装着され、スライドブロック23の下面には左右一対のスライダ24a、24bが設けられている。ベースブロック22は、水平部26と傾斜部27とで一体に形成され、水平部27に装着されたテープカセット13に対し傾斜部27は、テープリール16を逃げた位置に配設されている。

【0016】

スライドブロック23は、上水平部29と垂直部30と下水平部31とで、断面クランク状に一体に形成され、また垂直部30から下水平部31にかけてその外側には、後述の放熱フィン71を避けるように切り欠かれた適宜数のリブ部32が形成されている。上水平部29は、一方の接合部材21aを介してベースブロック22の水平部26を支持し、リブ部32は、他方の接合部材21bを介してベースブロック22の傾斜部27を支持している。また、上水平部29の外端部下面には上記の第1のスライダ24aが固定されると共に、下水平部31の外端部下面には上記の第2のスライダ24bが固定されている。

【0017】

71は放熱面積を大きくするための放熱フィン（放熱部材）で、前記スライドブロック23の垂直部30の前記リブ部32側に突設して該スライドブロック23と一体に形成される。該放熱フィン71をも含めて前記スライドブロック23は、例えばアルミニウム等の熱伝導性の良好な材料で作製され、該可動子48の熱を放熱するものである。前記放熱フィン71の左右方向（電子部品装着装置の正面か見て左右方向）の長さは、前記可動子48の略同じ長さを有している。

【0018】

更に、上水平部29の外端部下面には、機台11に取り付けたスケール34との間にリニアエンコーダ35を構成する光センサ36が垂設されている。また、下水平部31の外端部上面には、ブラケット37を介してリニアモータ14に制御信号や電力を供給するケーブルベア38の端部が連結されている。なお、図中の符号39は、フォトインタラプタであり、このフォトインタラプタ39は、各スライドベース12がホーム（原点復帰）位置をオーバーランした場合に、これを検出する。

【0019】

機台11は、機台本体41と鉛直ブロック42とで構成され、鉛直ブロック42の端部上面には、第1のスライダ24aが係合する第1のスライドレール43aが取り付けられ、機台本体41の端部上面には、第2のスライダ24bが係合する第2のスライドレール43bが取り付けられている。また、鉛直ブロック42の上面には水平に延びる上マグネットベース44が取り付けられ、この上マグネットベース44に対応して機台本体41の上面には下マグネットベース45が取り付けられている。

【0020】

リニアモータ14は、機台11に固定された上下一対の固定子47a、47bと、スライドベース12に固定された可動子48とを備えている。固定子47a、47bは、上下のマグネットベース44、45と上下のマグネット49、49とから構成されている。上下一対のマグネット49、49のうち上マグネット49は、上マグネットベース44の下面に下向きに固定され、下マグネット49は、下マグネットベース45の上面に上向きに固定されている。一方、可動子48は、スライドベース12とほぼ同じ長さを有しており、スライドブロック23の垂直部30の側面に固定されている。この状態で、可動子48の上面は上固定子47aに、下面是下固定子47bにそれぞれ間隙（エーキャップ）を存して対峙している。即ち、可動子48と上下両固定子47a、47bとは上下に対峙し、全体としてリニアモータ14を構成している。

【0021】

各スライドブロック23に固定された可動子48は、磁性体の構造物に励磁コイルを巻回して構成され（図示省略）る一方、上下各固定子47a、47bは、図4に示すように、上下各マグネットベース44、45の長手方向に多数のマグネット49を列設して構成されている。この場合、多数のマグネット49は、相互に微小な間隙50を存して等間隔に列設されており、且つ各間隙50には、樹脂51がモールドされている。即ち、上下各固定子47a、47bの表面は、面一になるように、多数のマグネット49の各間隙50が樹脂51でモールドされている。

【0022】

60は吸着ノズル9による電子部品取出し後のキャリアテープCを所定ピッチで切断するカッターで、部品吸着位置の下方に設けられる。前記カッター60で切断した後の屑テーブは、吸気ダクト61を介して回収箱62に導びかれ回収されるが、この回収を促進するために回収箱62の出口側に吸気用送風機63が設けられる。

【0023】

一方、前記機台11を構成する鉛直ブロック42は中空状を呈しており、その中空部を部品吸着動作時のスライドベース12、12の移動範囲より長い間隔で両端部を閉塞部材65で閉塞して空気供給通路66を形成し、かつ部品吸着動作時のスライドベース12、12の移動範囲内で前記可動子48に面する位置に円形の空気吹出口67を例えば3個開設すると共に装着系4に面する位置に空気取入口68を開設する。

【0024】

即ち、前記リニアモータ14が頻繁に起動・停止を繰り返す（実効推力の大きい）運転は、部品吸着位置付近であり、他の位置では大きな発熱を生じる運転ではなく、大きな発熱を生じる虞れがある部品吸着位置付近を効率良く冷却するため、あるいはエアの消費流量低減のために、部品吸着動作時のスライドベース12、12の移動範囲内で前記可動子48に面する位置に空気吹出口67を開設するものである。

【0025】

しかも、第8図に示すように、リニアモータ14の可動子48の横方向の長さと各空気吹出口67の中心間の間隔とを同じにしており、第7図に示すように真中の空気吹出口67が両スライドベース12、12（両可動子48、48）間に位置しても、左右両端の空気吹出口67からの空気が必ず両可動子48、48に当たることとなる。

【0026】

そして、前記空気取入口68と前記吸気用送風機63とを排気ダクト69で連通させ、吸気用送風機63により吸気することにより前記カッター60で切断し

た後の屑テープを吸気ダクト61を介して回収箱62に導びくと共に、前記送風機63からの空気を排気ダクト69を介して前記空気供給通路66内に導き、更に空気吹出口67を介して前記可動子48に当てて該可動子48を冷却するものである。このように屑テープを回収箱に回収するための吸気用送風機63を用いて、可動子48の冷却を行なうものであるから、わざわざ冷却用の送風機を設けることがないので、コンパクトでかつ安価に構成できるものである。

【0027】

70は前記各空気吹出口67を外側から覆うように設けられたフィルターで、前記回収箱62を通過したテープの小片や、ときに電子部品の破片等を捕捉するものである。

【0028】

以上のような構成により、以下生産運転動作について説明する。制御装置であるC P U（図示せず）からの生産運転開始指令に基づいてモータドライバを介してリニアモータ14が所定移動される。このとき、当該リニアモータ14は、適正な速度ループゲインに基づいて移動駆動されることになり、当該リニアモータ14の移動駆動は、エンコーダ35により監視され、その結果が偏差カウンタ及び速度制御部（共に図示せず）にフィードバックされる。

【0029】

そして、スライドベース12の移動により、部品吸着位置に移動してきた所望のテープカセット13から装置本体2の装着ヘッド8（吸着ノズル9）で電子部品Aを吸着取出した後、回転テーブル7の回転により電子部品Aを吸着した装着ヘッド8（吸着ノズル9）がプリント基板B上に搬送され、当該基板Bの所望装着ポイントに前記電子部品Aを装着する。以下、同様にして部品装着動作が続けられる。

【0030】

そして、吸着ノズル9による電子部品取出し後のキャリアテープCを所定ピッチでカッター60により切断し、この切断した後の屑テープは吸気ダクト61を介して回収箱62に導びかれて回収されるが、吸気用送風機63はエアの消費流量低減のために前記スライドベース12、12の運転中のみ運転し、該ベースの

停止中は停止する。

【0031】

従って、前記吸気用送風機63が運転して吸気することにより前記カッター60で切断した後の屑テープは吸気ダクト61を介して回収箱62に導びかれて回収される。更に、前記送風機63からの空気を排気ダクト69を介して前記空気供給通路66内に導き、更に空気吹出口67を介して前記可動子48に当てて該可動子48を冷却する。また、前記スライドベース12、12が移動することにより、前記スライドブロック23の垂直部30に形成された放熱フィン71に風が当たり、前記可動子48の熱はより放熱される。

【0032】

尚、フィルター70により前記回収箱62を通過したテープの小片や、ときに電子部品の破片等は捕捉される。

【0033】

また、図10に示すように、前記リニアモータ14の可動子48の構造を以下のようにする実施形態について、詳述する。即ち、アルミニウム等の熱伝導性良好な放熱部材である軸心17が中央を例えれば貫通した鉄心18に励磁コイル20を巻回し、該軸心17の一部を除き合成樹脂材料でモールドして構成するが、一方の軸心17の端部には放熱面積を大きくするための放熱フィン19を形成する。そして、この放熱フィン19を前記空気吹出口67に面するように配置する。以上のように構成することにより、励磁コイル20が発熱しても、励磁コイル20から鉄心18に伝わった熱は軸心17へ伝わり、放熱フィン19により放熱でき、温度上昇を抑えることができる。ここで、鉄心18での放熱フィン19が設けられた面と反対側部分の熱も軸心17を介して放熱フィン19へ伝わり可動子48全体の温度上昇を抑えることができる。

【0034】

即ち、前記部品吸着範囲においては、前記送風機63からの空気が空気吹出口67を介して前記可動子48、とりわけその放熱フィン19に当たるので、該可動子48の熱を放熱することができ、また前記スライドベース12、12が移動することにより前記可動子48が固定された前記スライドブロック23も移動す

ることになるので、この移動に伴い、風が前記放熱フィン19に当たるので、該可動子48の熱を放熱することができる。

【0035】

尚本実施形態では、電子部品供給装置を高速型電子部品装着装置に用いた場合について説明したが、多機能型電子部品装着装置にも適用できることはいうまでもない。また、テープカセットに代えてバルクカセットなどを搭載する場合にも、この電子部品供給装置は適用可能である。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、リニアモータの発熱源である可動子の熱を放熱させ、極力温度上昇を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置を備えた高速型電子部品装着装置の側面図である。

【図2】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の外観斜視図である。

【図3】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の拡大断面図である。

【図4】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の固定子廻り断面図である。

【図5】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の一部破断せる要部の平面図である。

【図6】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の要部の平面図である。

【図7】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の要部の正面図である。

【図8】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の要部の正面図である。

【図9】

本発明の一実施形態に係る電子部品供給装置の要部の正面図である。

【図10】

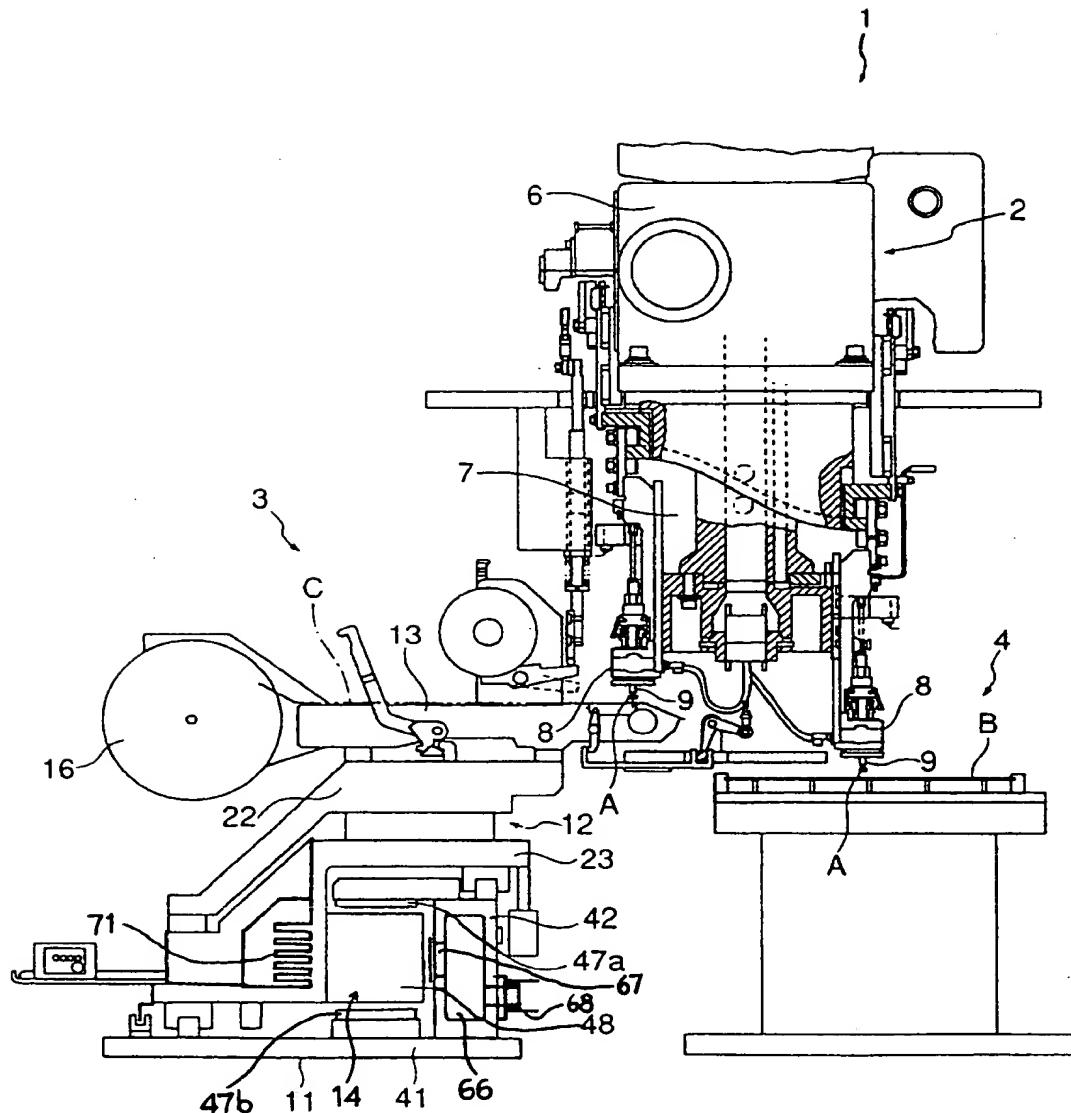
本発明のリニアモータの断面図である。

【符号の説明】

1	高速型電子部品装着装置
2	装着本体
3	電子部品供給装置（供給系）
9	吸着ノズル
1 1	機台
1 2	スライドベース（ユニットベース）
1 3	テープカセット
1 4	リニアモータ
1 7	軸心
1 8	鉄心
2 0	励磁コイル
2 3	スライドブロック
1 9	放熱フィン
4 7 a、4 7 b	固定子
4 8	可動子
6 1	吸気ダクト
6 3	吸気用送風機
6 6	空気供給通路
6 7	空気吹出口
6 9	排気ダクト
7 1	放熱フィン

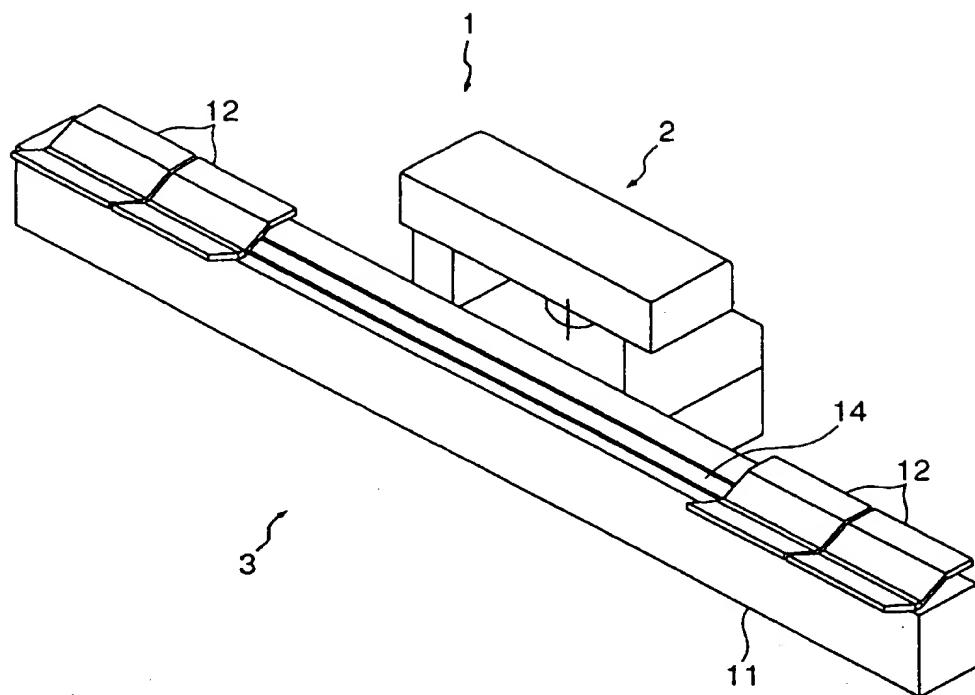
【書類名】 図面

【図1】

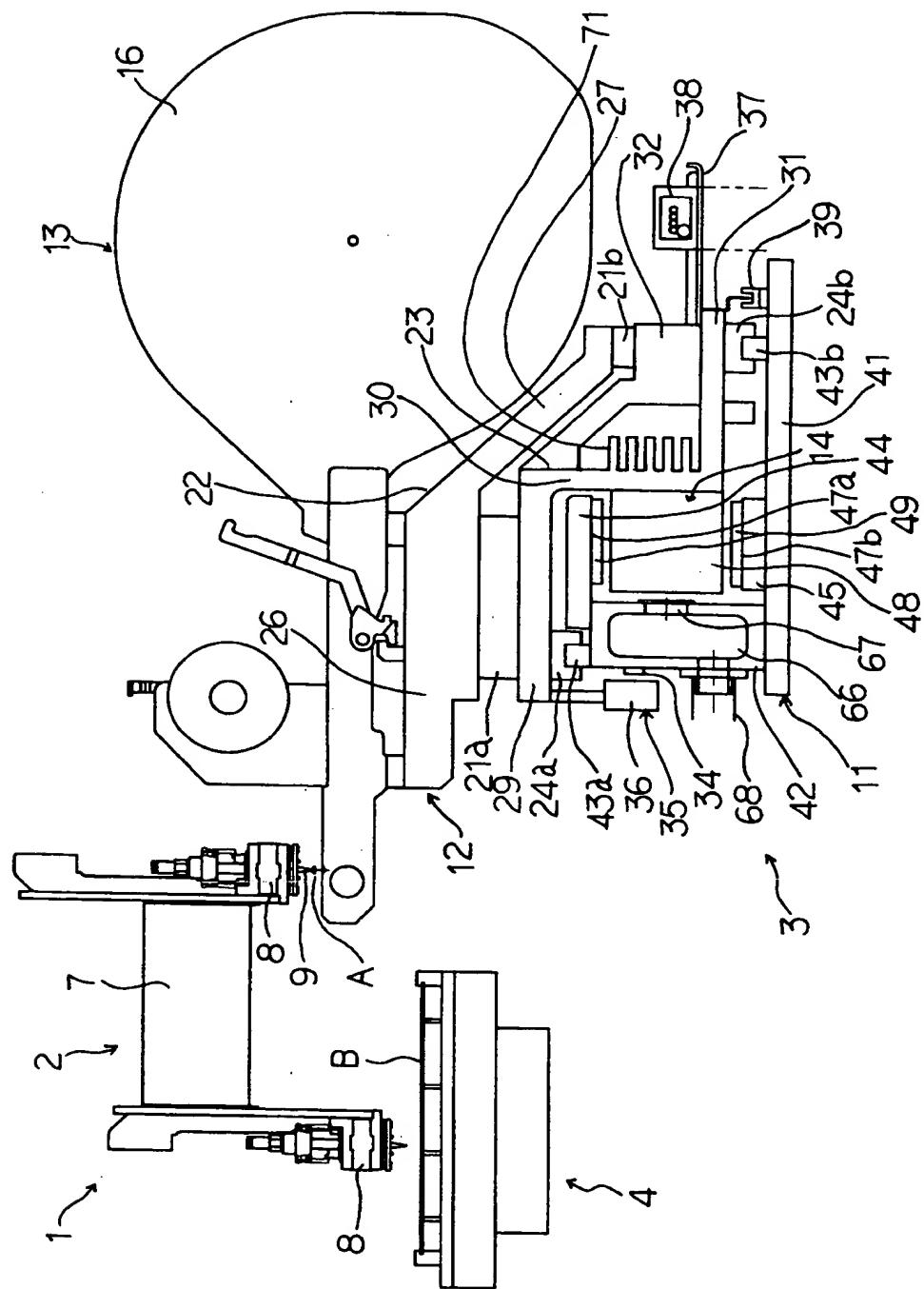


特2000-300338

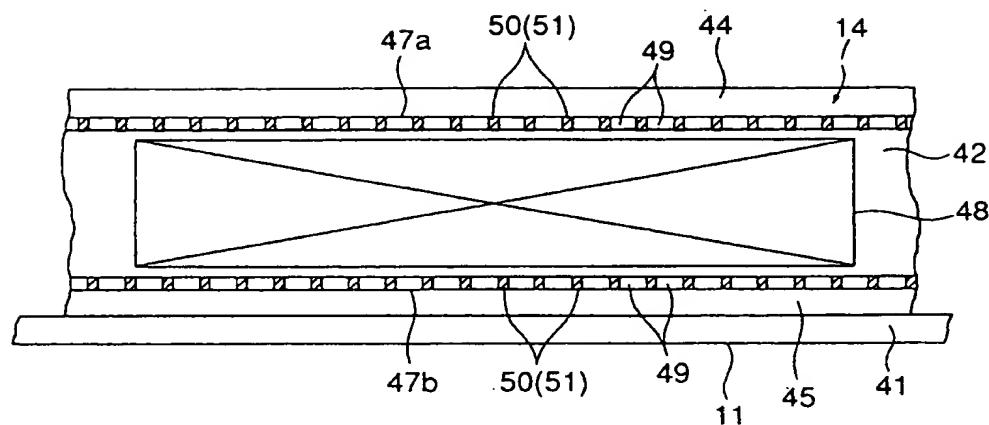
【図2】



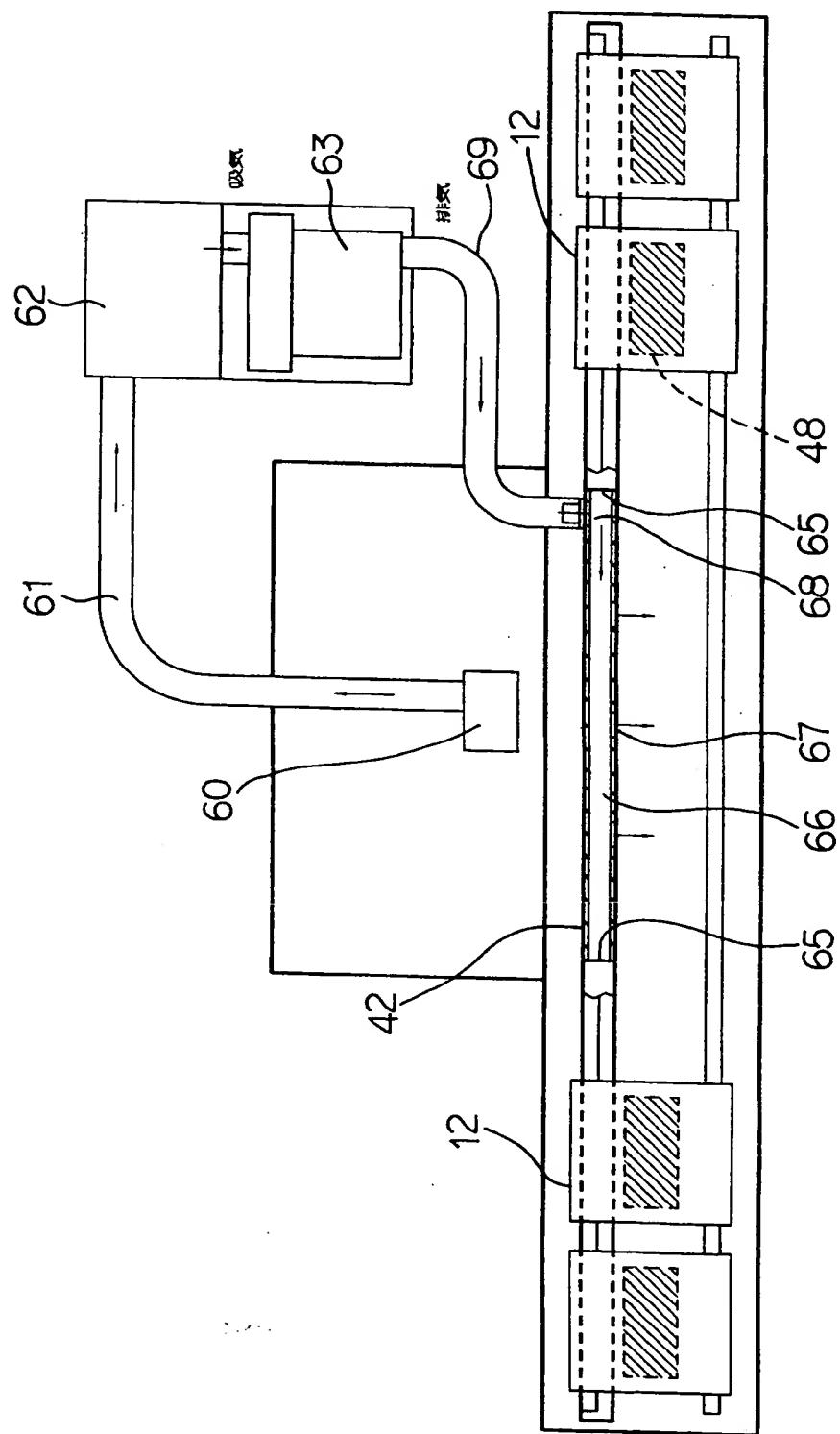
【図3】



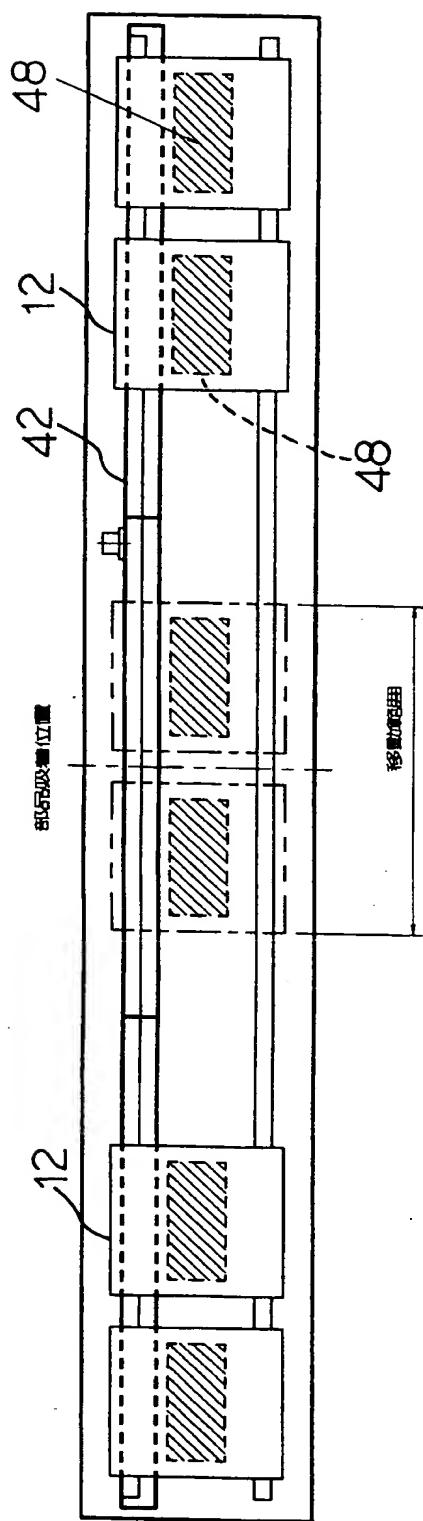
【図4】



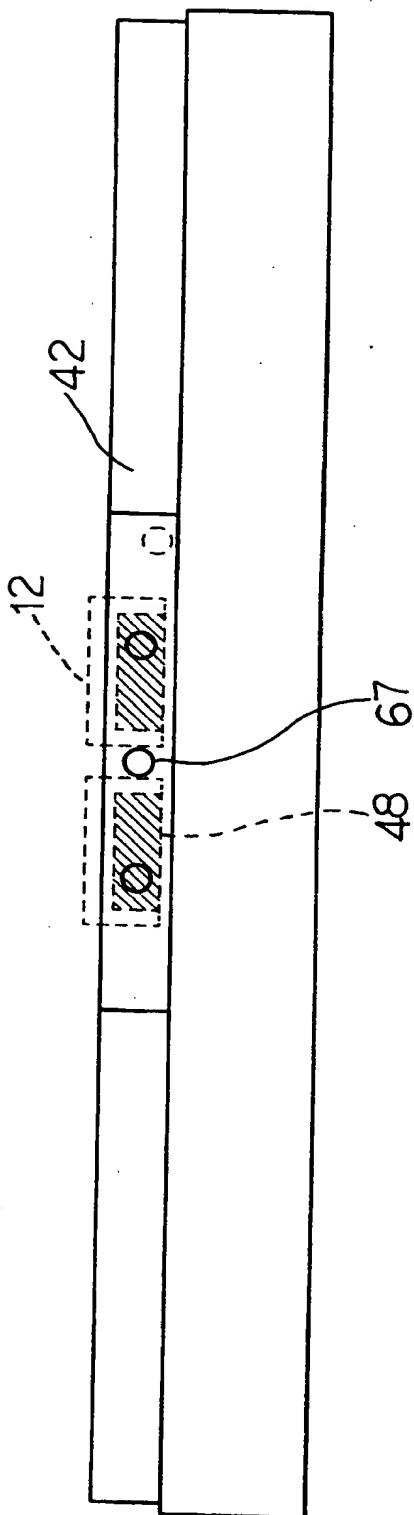
【図5】



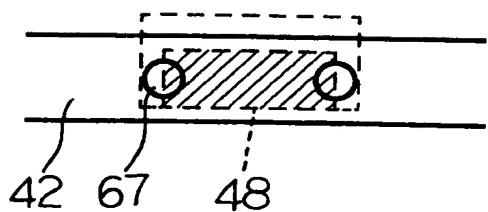
【図6】



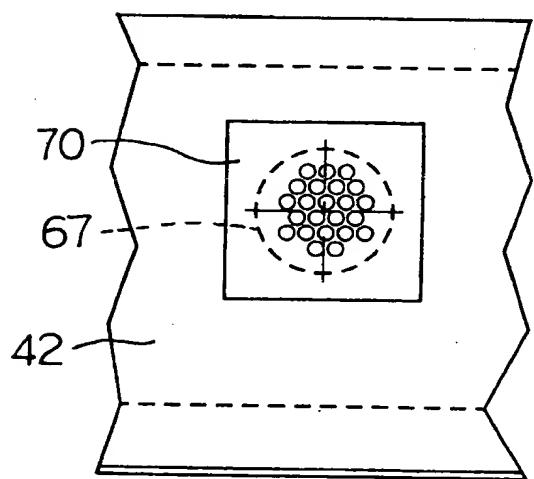
【図7】



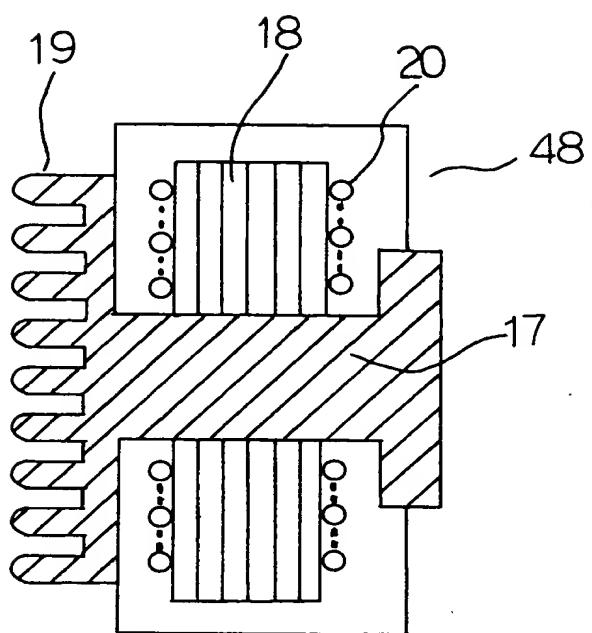
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リニアモータの発熱源である可動子の熱を放熱させ、極力温度上昇を抑えること。

【解決手段】 リニアモータ14の可動子48の構造を以下のようにする。即ち、アルミニウム等の熱伝導性良好な放熱部材である軸心17が中央を例えれば貫通した鉄心18に励磁コイル20を巻回し、該軸心17の一部を除き合成樹脂材料でモールドして構成するが、一方の軸心17の端部には放熱面積を大きくするための放熱フィン19を形成する。そして、この放熱フィン19を空気吹出口67に面するように配置する。以上の構成とすることにより、励磁コイル20が発熱しても、励磁コイル20から鉄心18に伝わった熱は軸心17へ伝わり、放熱フィン19により放熱でき、温度上昇を抑えることができる。ここで、鉄心18での放熱フィン19が設けられた面と反対側部分の熱も軸心17を介して放熱フィン19へ伝わり可動子48全体の温度上昇を抑えることができる。

【選択図】 図10

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [300022504]

1. 変更年月日 2000年 3月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号

氏 名 三洋ハイテクノロジー株式会社